(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4185915号
(P4185915)

(45)発行日　平成20年11月26日(2008.11.26)　(24)登録日　平成20年9月12日(2008.9.12)

(51)Int.Cl.		F I		
B32B 21/14	(2006.01)	B32B	21/14	
B32B 21/02	(2006.01)	B32B	21/02	
B27D 1/04	(2006.01)	B27D	1/04	C
B27M 3/00	(2006.01)	B27M	3/00	C

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2005-44450(P2005-44450)
(22)出願日　平成17年2月21日(2005.2.21)
(65)公開番号　特開2006-224626(P2006-224626A)
(43)公開日　平成18年8月31日(2006.8.31)
審査請求日　平成17年10月7日(2005.10.7)

(73)特許権者　390030340
株式会社ノダ
東京都台東区浅草橋５丁目１３番６号
(74)代理人　100085589
弁理士　▲桑▼原　史生
(72)発明者　萩原　寿
東京都台東区浅草橋５丁目１３番６号　株式会社ノダ内
(72)発明者　小澤　晃
東京都台東区浅草橋５丁目１３番６号　株式会社ノダ内

審査官　河原　肇

最終頁に続く

(54)【発明の名称】複合板の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
繊維方向が長手方向に略一致し且つ含水率が１～５％である最裏面側単板の上に、繊維方向が長手方向と直交する方向に略一致する複数の中間単板を接着剤を介して積層し、その上に繊維方向が長手方向に略一致し且つ含水率が６～１６％である最表面側単板を接着剤を介して積層し、この最表面側単板の上にさらに繊維板を接着剤を介して積層した後、得られた積層体を熱圧により一体化することにより、最裏面側単板の厚さを最表面側単板の厚さに略等しいかまたはそれより大きくし、且つ、繊維板と最表面側単板の厚さ合計を複合板全体厚の５０％未満とすることを特徴とする複合板の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、主として住宅建築用の部材や家具、建具などの材料として使用される複合板の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の複合板としては、たとえば、下記特許文献１に記載のものが知られている。この複合板は、針葉樹基材の表面に接着剤を介して、全体厚に対して約８～１７％であって且つ２ｍｍ以下の厚さの木質繊維板を載置した後、全体を熱圧することにより製造される。
【特許文献１】特許第２５３０９５２号公報

【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
基材に木質繊維板を接着剤を介して重ね合わせ、熱圧により貼着すると、木質繊維板の表面が加熱され、その表面側の水分が放散するので、木質繊維板の表面側の含水率が低下する。木質繊維板は略等方性であるため、表面側の含水率が低下すると、裏面側を凸とする椀状の反りや変形が生ずることになるので、これを防止するために、上記特許文献１においては、木質繊維板の厚さを小さなものとしているが、反面、表面傷や凹みなどの損傷を受けやすくなり、また、平坦度が損なわれやすくなるなどの不利欠点が生じ、用途上の制約が大きくなる恐れがある。
【０００４】
したがって、本発明が解決しようとする課題は、製造後の複合板における反りを抑制することであり、そのための新規な製造方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記の課題を解決するため、請求項１に係る本発明は、繊維方向が長手方向に略一致し且つ含水率が１～５％である最裏面側単板の上に、繊維方向が長手方向と直交する方向に略一致する複数の中間単板を接着剤を介して積層し、その上に繊維方向が長手方向に略一致し且つ含水率が６～１６％である最表面側単板を接着剤を介して積層し、この最表面側単板の上にさらに繊維板を接着剤を介して積層した後、得られた積層体を熱圧により一体化することにより、最裏面側単板の厚さを最表面側単板の厚さに略等しいかまたはそれより大きくし、且つ、繊維板と最表面側単板の厚さ合計を複合板全体厚の５０％未満とすることを特徴とする複合板の製造方法である。本発明により製造される複合板は、主として住宅建築用の部材や家具、建具などの材料として使用される。

【０００６】
本発明では、最表面側単板、最裏面側単板及び複数枚の中間単板からなる積層体、すなわち４プライ以上の合板が用いられるが、その表裏の単板（最表面側単板及び最裏面側単板）は合板（または複合板）の長手方向に略一致した繊維方向を有するものとし、これら表裏の単板の間に位置する複数枚の単板（中間単板）は合板の長手方向と直交する方向（すなわち短手方向または幅方向）に略一致した繊維方向を有するものとする。中間単板を複数枚用いることにより各単板の欠点が分散され、局部的な強度不足を解消することができる。合板を形成する各単板は、針葉樹単板であっても広葉樹単板であっても良い。なお、長手方向とは、複合板の平面視矩形の隣り合う二辺のうち長い方の辺に沿う方向を意味し、短い方の辺に沿う方向が短手方向である。平面視正方形の場合は隣り合う二辺のうちのいずれか一方を長手方向、他方を短手方向とする。
【０００７】
最裏面側単板の厚さは、熱圧成形後の成板された状態において、最表面側単板の厚さと等しいかそれよりも大きく形成される。一例として、最表面側単板と中間単板の厚さを同一として、最裏面側単板をこれらと同厚またはより厚いものとすることができる。最裏面側単板及び最表面側単板の厚さは、上記関係を満足すると共に１．０～３．０ｍｍの範囲内であることが好ましく、たとえば２．０ｍｍとする。これらの厚さが１．０ｍｍ未満であると薄すぎて製造が困難になる。これらの厚さが３．０ｍｍを越えると複数枚を積層したときの厚さが大きくなって重量も過大となるだけでなく、木材資源の枯渇状況下において不経済である。
【０００８】
繊維板は、複合板の用途によりミディアムデンシティファイバーボード（以下、ＭＤＦという。）やハードファイバーボードなどから選定することができ、その厚さは２．０～５．０ｍｍの範囲のものが好適に使用可能である。繊維板の厚さが２．０ｍｍ未満であると薄すぎて単板の木目模様の転写や表面傷などが付きやすくなるとともに、最表面側単板

の収縮・膨張を抑制する作用が不十分となり、複合板の反りを防止することができなくなる。繊維板の厚さが５．０ｍｍを越えるようになると、繊維板自体の含水率変化に伴う収縮膨張が大きくなり、複合板としての反りのバランスが崩れやすくなる。

【０００９】

上記の要件を満たした各単板及び繊維板を順次に接着剤を介して積層する。単板同士または単板と繊維板との間に介在させる接着剤は、ホルムアルデヒドの発散が少ない熱硬化性接着剤を用いることが好ましく、尿素樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂またはそれらの変性樹脂接着剤、イソシアネート系接着剤、合成ゴム系接着剤などから任意選択される一種または複数種を使用することが好ましい。

【００１０】

積層体を形成する際、最表面側単板の含水率を最裏面側単板の含水率よりも大きくする。具体的には、最表面側単板の含水率を６～１６％とし、最裏面側単板の含水率を１～５％とする。最表面側単板の含水率については、１６％を越えると熱圧後の収縮率が大きくなって複合板に凹反りが生じやすくなり、６％未満であると熱圧後の収縮率が小さくなって複合板が凸反りしやすいものとなる。最裏面側単板の含水率については、５％を越えると熱圧後の収縮率が大きくなって複合板に凸反りが生じやすくなり、１％未満であると熱圧後の収縮率が小さくなって複合板が凹反りしやすいものとなる。好ましい一例は、最表面側単板の含水率が１２％程度、最裏面側単板の含水率が４％程度である。

【００１１】

接着剤を介して積層した積層体を一回（ワンショット）の熱圧で成形一体化して複合板を得る。熱圧は、たとえば、表面が平坦な上下二つの熱圧盤の間に積層体を挟んで熱圧プレスすることによって行う。熱圧条件としては、たとえば熱圧圧力：８～２０ｋｇｆ／ｃｍ^2、熱圧盤温度：１１０～１５０℃、熱圧時間：１～１０分であり、これらの範囲内において、用いられる単板の樹種、繊維板の種類、これらの厚さなどにより最適の条件を選定する。熱圧されたままの繊維板の表面は、不要な凹凸や傷などがあるので、サンダーやプレーナーなどにより表層を削って平滑化すると良い。

【発明の効果】

【００１２】

請求項１に係る本発明によれば、複合板の最表面に設けられる繊維板、最表面側単板及び最裏面側単板が複合板の厚み中心から離れているので、これらの収縮・膨張が複合板の反りに対して大きく影響することになる。ここで、最表面側単板の含水率は最裏面側単板の含水率より大きいので、熱圧後、最表面側単板は最裏面側単板より大きく収縮しようとするが、最裏面側単板の厚さが最表面側単板の厚さに等しいかそれよりも大きいので、最表面側単板の収縮・膨張に対して最裏面側単板が抵抗して、最表面側単板の収縮・膨張を抑制する。さらに、最表面側単板の膨張・収縮に対して、その表面に接着されている繊維板が拘束力を発揮する。これらの結果として、複合板の表面側における繊維板及び最表面側単板の収縮・膨張と裏面側における最裏面側単板の収縮・膨張とが拮抗し、反りを生じにくい複合板が得られる。

【００１３】

中間単板が２枚の場合、繊維板の厚さを２．０～５．０ｍｍの範囲内である程度厚くし、且つ、繊維板と最表面側単板の厚さ合計が複合板全体厚の５０％未満とすることにより、複合板全体としての厚み中心を上方の中間単板の厚さ範囲内とすることができ、これにより複合板の反りをほとんど無視できるくらいに極小化することができる。また、比較的厚い繊維板を用いることにより、複合板の表面平滑性、表面傷や凹みに対する耐傷性や耐久性、曲げ強度などを向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【００１５】

図１及び図２は本発明方法により製造された複合板の一例を示し、図１は短手方向Ｙに

沿った垂直面で切断したときの断面図、図２は長手方向Ｘに沿った垂直面で切断したときの断面図である。この複合板１０は、住宅建築用の床板として使用されるもので、裏面側より最裏面側単板１１、２枚の中間単板１２，１３、最表面単板１４及びＭＤＦ１５が、隣接する各層間に接着剤を介して積層され、熱圧により成形一体化されて構成されている。

【００１６】

最裏面側単板１１及び最表面側単板１４の繊維方向は複合板１０の長手方向Ｘに略一致し、中間単板１２，１３の繊維方向は複合板１０の短手方向Ｙに略一致している。また、最裏面側単板１１の厚さt_1は最表面側単板１４の厚さt_4に等しいかそれよりも大きいものであり、この実施形態では$t_1 = t_4 = 2.0$ｍｍとされている。また、ＭＤＦ１５の厚さＴ＝２．２ｍｍ、中間単板１２，１３厚さt_2，t_3はいずれも２．０ｍｍであって、複合板１０の全体厚$T_0 = 10.2$ｍｍである。従って、複合板の厚み中心Ｚは上方の中間単板（第３単板）１３内にある。また、ＭＤＦ１５と最表面側単板１４の厚さ合計は$T + t_4 = 4.2$ｍｍであって、複合板全体厚$T_0 = 10.2$ｍｍの５０％に満たないものとなっている。

【００１７】

この複合板１０の製造方法について図３を参照して説明する。先ず、下側熱圧盤１６の上に、長手方向Ｘに略一致した繊維方向を有する最裏面側単板１１、短手方向Ｙに略一致した繊維方向を有する２枚の中間単板１２，１３、長手方向Ｘに略一致した繊維方向を有する最表面側単板１４及びＭＤＦ１５を順次にユリアメラミン系樹脂接着剤（図示せず）を介して積層する。この際、最裏面側単板１１の含水率を４％、最表面側単板１４の含水率を１２％とする。熱圧前の各板の厚さt_1'～t_4'，Ｔ'は、熱圧後の最終板厚がそれぞれ上記のt_1～t_4，Ｔとなるよう、これらに対して５％程度の圧縮代を加味した厚さとして設定する。

【００１８】

このようにして、単板１１～１４及びＭＤＦ１５が順次に接着剤を介して積層されてなる積層体１８を下側熱圧盤１６上に載置した後、上側熱圧盤１７を降下させ、下側熱圧盤１６と上側熱圧盤１７の間で熱圧一体化する。この熱圧は一回（ワンショット）で行うものとし、たとえば圧力：１０ｋｇｆ／ｃｍ^2、熱圧盤温度：１２５℃、熱圧時間：５分の熱圧条件が採用される。熱圧後、養生を行った後に規定寸法に切断する。熱圧されたままの複合板１０の表裏面には不要な凹凸や傷などがあるので、必要に応じてサンダーやプレーナーなどにより表裏層を削る。この場合は、削った後の仕上げ厚が上記の関係（$t_1 \geqq t_4$、$(T + t_4) < (T_0 \times 50\%)$）を満たすようにする。

【００１９】

このようにして同一条件で３００ｍｍ×３００ｍｍの正方形の複合板１０を２０枚製造し、熱圧後２４時間放置した後、反りを測定して２０枚の平均値をとったところ、長手方向Ｘにおいては長さ３００ｍｍで０．２ｍｍの凹反り、短手方向Ｙにおいては長さ３００ｍｍで０．２ｍｍの凹反りが見られた。長手方向Ｘにおける反り量は、複合板１０の中心点（対角線の交点）を通るように直線定規を長手方向Ｘに沿って当て、中心点における直線定規と複合板１０表面との間隔（反り量）を測定することによって行った。同様に、短手方向Ｙおける反り量は、複合板１０の中心点（対角線の交点）を通るように直線定規を短手方向Ｙに沿って当て、中心点における直線定規と複合板１０表面との間隔（反り量）を測定することによって行った。

【００２０】

比較例として、最表面側単板１４の含水率を最裏面側単板１１の含水率と同じ１２％にした以外は、上記実施例と同様の条件で２０枚の試験板を製造し、同様にして反り量の平均値をとったところ、長手方向Ｘにおいては長さ３００ｍｍで１．３ｍｍの凹反り、短手方向Ｙにおいては長さ３００ｍｍで０．７ｍｍの凸反りが見られた。

【００２１】

すなわち、本発明方法によって製造された複合板１０は、上述の厚さ関係及び含水率の

大小関係の要件を満たすことによって、表面側においてＭＤＦ１５及び最表面側単板１４が収縮・膨張しようとする動きと裏面側において最裏面側単板１１が収縮・膨張しようとする動きとが拮抗して反りを抑制しているのに対し、比較例の試験板では最表面側単板１４と最裏面側単板１１の含水率が同一であって含水率の大小関係の要件を満たしていないことから、表面側と裏面側とで収縮・膨張の動きが拮抗せず、大きな反りを生じている。本発明実施例の複合板の反りは比較例の試験板の反りに比較して、長手方向Ｘでは１／６以下、短手方向Ｙでは１／３以下であって、格段に優れた反り防止効果が得られることが実証された。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本発明方法により製造される複合板の一例を短手方向Ｙに沿った垂直面で切断したときの断面図である。

【図２】この複合板を長手方向Ｘに沿った垂直面で切断したときの断面図である。

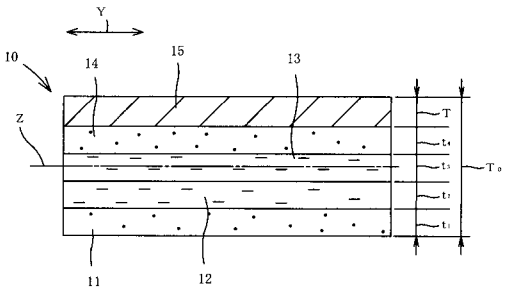
【図３】この複合板の製造過程を示す説明図である。

【符号の説明】

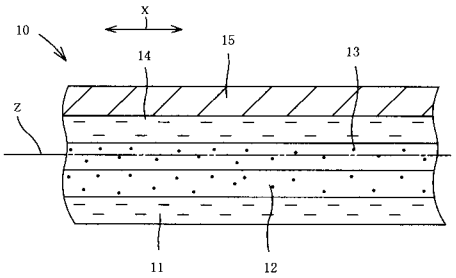
【００２３】

１０　複合板
１１　最裏面側単板
１２，１３　中間単板
１４　最表面側単板
１５　ＭＤＦ
１６　下側熱圧盤
１７　上側熱圧盤
１８　積層体
Ｘ　複合板の長手方向
Ｙ　複合板の短手方向
Ｚ　複合板の厚み中心線

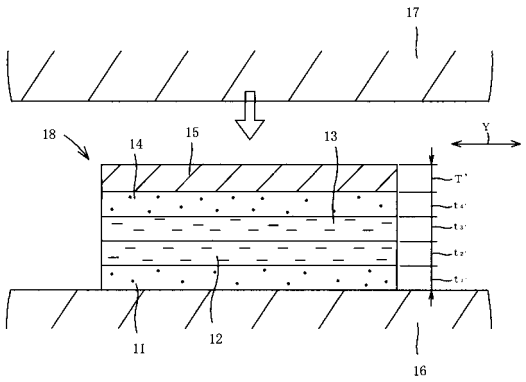
【図１】


Y
10
14
15
13
Z
T
t4
t3
t2
t1
T0
11
12

【図２】


X
10
14
15
13
Z
11
12

【図３】


17
18
14
15
13
Y
T'
t4'
t3'
t2'
t1'
11
12
16

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－２２７８０６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３２０５０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１３２４０４（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０７７４０５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ３２Ｂ　　１／００－　４３／００
Ｂ２７Ｄ　　１／００－　　５／００
Ｂ２７Ｍ　　３／００
Ｅ０４Ｆ　１５／００－　１５／２２